



Docket No.: NHL-KEH-25
Serial No.: 10/662,045

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

EXAMINER: (NOT YET RECEIVED)
ART UNIT: 3722
SERIAL NO.: 10/662,045
FILING DATE: September 12, 2003
INVENTOR: Walter DORSCH
TITLE: CUTTING TOOL, IN PARTICULAR FOR MACHINING
PISTON RINGS AND METHOD FOR MACHINING
PISTON RINGS

Greensburg, Pennsylvania 15601

Mail Stop DD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

April 13, 2004

TRANSMITTAL LETTER

Sir:

Please find enclosed herewith the following documents relating to the above-cited case:

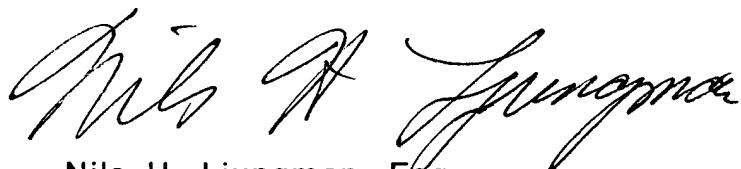
- 1) a certified copy of Federal Republic of Germany Patent Application No. 202 14 238.8, filed on September 13, 2002; and
- 2) a stamped, self-addressed postcard, return of which is requested to acknowledge receipt of the enclosed documents.

TRANSMITTAL LETTER
Page 2

It is believed that no fee is required to file the enclosed document.

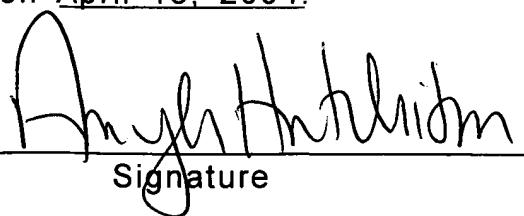
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on April 13, 2004.

Respectfully submitted,



Nils H. Ljungman, Esq.
Attorney for the Applicant
Reg. No. 25,997
Nils H. Ljungman & Associates
P.O. Box 130
Greensburg, PA 15601-0130
Telephone:(724) 836-2305
Facsimile:(724) 836-2313

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on April 13, 2004.



Signature

Amy L. Hutchison
Name of person mailing paper or fee

April 13, 2004
Date

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 202 14 238.8

Anmeldetag: 13. September 2002

Anmelder/Inhaber: KENNAMETAL INC, Latrobe, Pa./US

Bezeichnung: Schneidwerkzeug, insbesondere zur Bearbeitung
von Kolbenringen

IPC: B 23 B 27/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 5. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

im Auftrag
A handwritten signature in black ink, which appears to be "Wallner", is written over a stylized checkmark. Above the signature, the words "im Auftrag" are written in smaller letters.

1 02560G-10/29

2
3 13. September 2002

4
5
6 Ansprüche

7
8 1. Schneidwerkzeug (1) mit einer Schneidplatte (3), an deren Frontkante (14)
9 eine erste Hauptschneidkante (15) und ein diese unterbrechender, etwa U-
10 förmiger Einschnitt (18) angeordnet ist, wobei die Seitenschenkel (19,20)
11 des Einschnitts (18) jeweils eine Nebenschneidkante, und der Boden (21)
12 des Einschnitts (18) eine in Vorschubrichtung (V) hinter die erste Hau-
13 ptschneidkante (15) zurückversetzte zweite Hauptschneidkante (22) bilden,
14 und wobei die Schneidplatte (3) aus mindestens zwei getrennten Teilstük-
15 ken (4a,4b) gebildet ist, von denen jedes einen Teil des Einschnitts (18)
16 trägt.

17
18 2. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1,
19 dadurch gekennzeichnet,
20 dass die erste Hauptschneidkante (15) mit dem jeweils angrenzenden Sei-
21 tenschenkel (19, 20) einen spitzen Winkel bildet.

22
23 3. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
24 dadurch gekennzeichnet,
25 dass die erste Hauptschneidkante (15) eine gerade, senkrecht zur Vor-
26 schubrichtung (V) orientierte Linie bildet.

27
28 4. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
29 dadurch gekennzeichnet,
30 die zweite Hauptschneidkante (22) etwa parallel zur ersten Hauptschneid-
31 kante (15) verläuft.

2 5. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
3 dadurch gekennzeichnet,
4 dass jedes Teilstück (4) parallele Seitenkanten (11,13) aufweist.
5

6 6. Schneidwerkzeug nach Anspruch 5,
7 dadurch gekennzeichnet,
8 dass die Seitenkanten (11,13) unter spitzen Winkel bezüglich der Vor-
9 schubrichtung (V) ausgerichtet sind.
10

11 7. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
12 dadurch gekennzeichnet,
13 dass jedes Teilstück (4) eine zur Vorschubrichtung (V) etwa senkrechte
14 Hinterkante (6) aufweist.
15

16 8. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
17 dadurch gekennzeichnet,
18 dass ein erstes Teilstück (4b) einen Seitenschenkel (20) des Ein-
19 schnitts (18) trägt, und dass ein zweites Teilstück (4a) den Boden (21) so-
20 wie den anderen Seitenschenkel (19) des Einschnitts (18) trägt.
21

22 9. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
23 dadurch gekennzeichnet,
24 dass die Teilstücke (4a,4b) identisch ausgebildet sind.
25

26 10. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
27 gekennzeichnet durch
28 mindestens ein Teilstück (4) mit einer bezüglich seines Flächenmittel-
29 punkts (25) punktsymmetrischen Grundfläche.
30

31 11. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
32 gekennzeichnet durch

1 einen Werkzeughalter (2), der eine Auflagefläche (5) für die Schneidplat-
2 te (3), einen mit der Hinterkante (6) der Schneidplatte (3) zusammenwir-
3 kenden rückwärtigen Anschlag (7) sowie einen mit einer Seitenkante (11a)
4 der Schneidplatte (3) zusammenwirkenden seitlichen Anschlag (10) um-
5 fasst.

6

7 12. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
8 dadurch gekennzeichnet,
9 dass die Schneidplatte (3) mittels einer Schraubfixierung am Werkzeug-
10 halter (2) gehalten ist.

11

12 13. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
13 dadurch gekennzeichnet,
14 dass die Schneidplatte (3) durch eine Pratzenklemmung am Werkzeughal-
15 ter (2) gehalten ist.

16

17 14. Schneidwerkzeug nach Anspruch 13,
18 dadurch gekennzeichnet,
19 dass die oder jede Klemmpratze (32) derart ausgebildet ist, dass unbe-
20 nutzte Schneidenkanten (23a', 24a', 23b', 23b) der Schneidplatte (3) durch
21 die Klemmpratze (32) abgedeckt sind.

22

Beschreibung

Schneidwerkzeug, insbesondere zur Bearbeitung von Kolbenringen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schneidwerkzeug, welches insbesondere zur Bearbeitung eines Kolbenrings vorgesehen ist.

Kolbenringe werden als Massenartikel in Verbrennungsmotoren, z. B. in der Automobilbranche eingesetzt. Die Herstellung von Kolbenringen, die üblicherweise mittels spanender Bearbeitungsverfahren durchgeführt wird, ist insbesondere insofern kompliziert, als Kolbenringe im Allgemeinen an deren Außenumfang eine fein strukturierte Oberfläche aufweisen. So sind herkömmliche Kolbenringe oft mit einem ringförmigen Zentrier- oder Abstandssteg versehen, dessen bezüglich der Kolbenringachse axiale Ausdehnung lediglich wenige Millimeter beträgt. Eine derart feine Außenkontur wird oft durch eine bezüglich des Kolbenrings sowohl axiale als auch radiale Verfahrung des Schneidwerkzeugs entlang des Kolbenringumfangs erzeugt. Ein solches Verfahren ist jedoch vergleichsweise zeitaufwendig und deshalb für eine Massenproduktion nur bedingt geeignet.

Bei einem aus der US 4,406,192 bekannten Schneidwerkzeug zur Herstellung eines Kolbenrings wird das Schneidwerkzeug in axialer Richtung an den Umfang einer Rohform herangeführt und schneidet dabei zunächst nur eine Halbkontur in eine Stirnseite der Rohform. Zur Fertigstellung des Kolbenrings ist ein zweiter Verarbeitungsschritt erforderlich, im Verlauf dessen eine Bearbeitung der zweiten Stirnseite der Rohform erfolgt.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schneidwerkzeug anzugeben, welches zur Herstellung einer feinen Außenkontur, insbesondere eines Kolbenrings, besonders geeignet ist. Insbesondere sollen dabei auch die Herstellung und der laufende Betrieb des Schneidwerkzeugs kostengünstig sein.

1 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Patentan-
2 spruchs 1. Danach umfasst das Schneidwerkzeug eine Schneidplatte mit einer an
3 deren Frontkante angeordneten ersten Hauptschneidkante, in welche ein etwa U-
4 förmiger Einschnitt eingesenkt ist. Die Seitenschenkel des Einschnitts bilden dabei
5 jeweils eine Nebenschneidkante. Der Boden des Einschnitts bildet eine in Vor-
6 schubrichtung hinter die erste Hauptschneidkante zurückversetzte zweite Haupt-
7 schneidkante. Die Schneidplatte umfasst mindestens zwei unzusammenhängende
8 Teilstücke, von denen jedes einen Teil des Einschnitts, und damit die zugehörigen
9 Schneidkanten, trägt.

10

11 Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, dass die Herstellung der Außen-
12 kontur wesentlich vereinfacht wird durch ein Werkzeug, welches die Außenkontur
13 entlang eines bezüglich der Werkstückachse radialen Vorschubwegs in einem
14 Arbeitsgang ausschneidet. Dieses vereinfachte Herstellungsverfahren wird er-
15 möglicht durch eine Schneidplatte mit einem feinen Einschnitt. Eine einstückige
16 Herstellung einer solchen Schneidplatte ist jedoch sehr kompliziert, zumal die in-
17 nerhalb des Einschnitts gelegenen Kanten der Schneidplatte nicht oder nur
18 schwer für Schleifwerkzeuge zugänglich sind, und deshalb das Aufbringen der
19 Schneidkanten behindert ist. Eine problemlose Herstellung der Schneidplatte ist
20 hingegen erkanntermaßen möglich, wenn die Schneidplatte mehrteilig ausgeführt
21 ist und die Trennlinie zwischen angrenzenden Teilstücken der Schneidplatte im
22 Bereich des Einschnitts liegt. Auf diese Weise kann jedes Teilstück der
23 Schneidplatte separat angeschliffen werden, wobei ein ungehinderter Zugang des
24 Schleifwerkzeugs zu jeder Schneidkante gesichert ist. Der zur Erzeugung des fei-
25 nen Außenkontur erforderliche Einschnitt entsteht somit erst nach dem Aneinan-
26 derlegen der einzelnen Teilstücke.

27

28 Bevorzugt ist zwischen der ersten Hauptschneidkante und dem jeweils angren-
29 zenden Seitenschenkel des Einschnitts ein spitzer Winkel gebildet, so dass die
30 lichte Weite des Einschnitts sich zur Plattenmitte hin, und damit entgegen der vor-
31 gesehenen Vorschubrichtung, aufweitet. Dies gewährleistet einen ausreichenden
32 Freigang für die an den Seitenschenkeln angeordneten Nebenschneidkanten.

1 Vorzugsweise bildet die erste Hauptschneidkante eine gerade Linie. Weiterhin ist
2 vorgesehen, dass die zweite Hauptschneidkante parallel zur ersten Haupt-
3 schneidkante verläuft. Diese Formgebung ist insbesondere zweckmäßig zur Her-
4 stellung eines herkömmlichen Kolbenrings, an dessen Außenumfang ein im Quer-
5 schnitt rechteckiger Zentrier- und Abstandssteg vorgesehen ist. Bei Bedarf kön-
6 nen äquivalenterweise die erste und/oder die zweite Hauptschneidkante schräg
7 zur Vorschubrichtung orientiert sein. Ferner können mittels einer gekrümmten er-
8 sten und/oder zweiten Hauptschneidkante auch gekrümmte Außenkonturen er-
9 zeugt werden.

10

11 In vorteilhafter Ausgestaltung sind die Seitenkanten jedes Teilstücks zueinander
12 parallel. Die Seitenkanten eines einzelnen Teilstücks sowie die Seitenkanten ver-
13 schiedener Teilstücke stehen somit in stets gleichem Winkel zur vorgesehenen
14 Vorschubrichtung und können somit sowohl als Anlagefläche an einem Werk-
15 zeughalter als auch als Anlagefläche zwischen angrenzenden Teilstücken ver-
16 wendet werden. Bevorzugt sind die Seitenkanten dabei schräg bezüglich der Vor-
17 schubrichtung orientiert. Durch eine zur Vorschubrichtung etwa senkrechte Hinter-
18 kante jedes Teilstücks wird eine besonders einfache Justierung des Teilstücks auf
19 einen Werkzeugträger erzielt. Des Weiteren dient die Hinterkante als stabiler, flä-
20 chiger Anschlag zur Kompensierung der beim Vorschub vom Werkstück auf das
21 Teilstück ausgeübten Kräfte.

22

23 Vorteilhaftweise ist die Schneidplatte zweistückig ausgeführt, wobei die Trennli-
24 nie zwischen den beiden Teilstücken derart verläuft, dass ein Teilstück einen
25 Seitenschenkel des Einschnitts trägt, während das zweite Teilstück den Boden
26 sowie dem anderen Seitenschenkel trägt. Der Vorteil dieser Ausführung liegt ins-
27 besondere darin, dass die beiden Teilstücke in einem der beim Schneidvorgang
28 kaum mechanisch beanspruchten Eckpunkte des U-förmigen Einschnitts aufein-
29 ander stoßen, und somit ein vorzeitiger Verschleiß der Schnittkanten an der Stoß-
30 stelle verhindert ist. Des Weiteren sind bei dieser Ausführung die Schneidkanten
31 besonders einfach anzuschleifen.

1 Besonders vorteilhaft ist eine Ausführung der Erfindung, in der die Teilstücke
2 identisch ausgebildet, und damit insbesondere flächenmäßig deckungsgleich sind.
3 In dieser Ausführung sind beiden Seitenkanten jedes Teilstücks mit einem Aus-
4 oder Anschnitt versehen, der den zum Aus- oder Anschnitt der jeweils anderen
5 Seitenkante komplementären Teil des U-förmigen Einschnitts bildet. Durch Anle-
6 gen zweier solcher identischer Teilstücke wird somit automatisch der Einschnitt
7 vervollständigt. Die identische Ausfertigung der Teilstücke vereinfacht die Her-
8 stellung der Schneidplatte sowie deren Einsatz, zumal nur eine einzige Form von
9 Teilstücken hergestellt bzw. auf Lager gehalten werden muss. Ein weiterer großer
10 Vorteil liegt darin, dass die Teilstücke nach Art einer Wendeplatte vertauscht wer-
11 den können, wobei die bisher am Seitenrand gelegenen Schneidkanten der
12 Schneidplatte wiederum einen identischen U-förmigen Einschnitt mit neuen, un-
13 benutzten Schneidkanten bilden.

14

15 Ein ähnlicher Vorteil wird durch eine bezüglich des Flächenmittelpunktes eines
16 Teilstücks punktsymmetrische Ausgestaltung des Teilstücks erzielt. Auf diese
17 Weise tragen je zwei diagonal gegenüberliegende Eckpunkte jedes Teilstücks die
18 gleiche Schneidkantenanordnung, so dass bei einer 180°-Drehung um den Flä-
19 chenmittelpunkt nach Art einer Wendeplatte eine verbrauchte Schneidkante durch
20 eine identische, neue Schneidkante ersetztbar ist. Sind die Teilstücke, wie bevor-
21 zugt, deckungsgleich und punktsymmetrisch ausbildet, so existieren zu je zwei
22 Teilstücken vier identische Anordnungen. Das Schneidkantenmaterial wird somit
23 besonders gut ausgenutzt.

24

25 Ein für die erfindungsgemäße Schneidplatte besonders geeigneter Werkzeughal-
26 ter umfasst eine Auflagefläche für die Schneidplatte sowie einen rückwärtigen und
27 einen seitlichen Anschlag, welche mit der Hinterkante der Schneidplatte bzw. mit
28 einer Seitenkante der Schneidplatte zusammenwirken. Der erfindungsgemäße
29 Werkzeughalter erlaubt eine einfache Montage der Schneidplattenstücke bei
30 gleichzeitig hoher Stabilität. Die Schneidplattenstücke werden entweder durch
31 Schrauben am Werkzeughalter fixiert, bevorzugt aber durch eine Pratzenklem-
32 mung. Durch die Pratzenspannung werden die Teilstücke der Schneidplatte dabei

1 vorteilhafterweise gegen die Anschläge des Werkzeughalters beaufschlagt und
2 somit selbsttätig justiert. Zweckmäßigerweise ist dabei die oder jede Pratze derart
3 angeordnet, dass sie unbenutzte Schneidkanten des jeweiligen Schneidplatten-
4 stückes überdeckt und somit gegen eine Beschädigung durch abgespantes Mate-
5 rial schützt.

6

7 Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung
8 näher erläutert. Darin zeigen:

9

10 Fig. 1 in Draufsicht ein Schneidwerkzeug mit einem Werkzeughalter und einer
11 zweiteilig ausgeführten Schneidplatte sowie ein bearbeitetes Werk-
12 stück, insbesondere einen Kolbenring,

13 Fig. 2 in einer Darstellung gemäß Fig. 1 eine alternative Ausführungsform des
14 Schneidwerkzeugs,

15 Fig. 3 in vergrößerter Darstellung eine Detailansicht III gemäß Fig. 2,

16 Fig. 4 in einer Darstellung gemäß Fig. 1 eine weitere Ausführungsform des
17 Schneidwerkzeugs und

18 Fig. 5 in einem Querschnitt V-V das Schneidwerkzeug gemäß Fig. 4.

19

20 Einander entsprechende Teile sind in den Figuren mit den gleichen Bezugszei-
21 chen versehen.

22

23 Das in Fig. 1 dargestellte Schneidwerkzeug 1 umfasst einen Werkzeughalter 2
24 sowie eine auf diesem montierte Schneidplatte 3. Die Schneidplatte 3 ist aus zwei
25 identischen Teilstücken 4a, 4b mit jeweils etwa parallelogrammartiger Grundfläche
26 gebildet. Die Teilstücke 4a, 4b liegen auf einer, in der vorgesehenen Vor-
27 schubrichtung V gesehen, frontseitig in den Werkzeughalter 2 eingebrachten Ab-
28 stufung 5 auf, so dass jedes Teilstück 4a, 4b mit einer dem Werkzeughalter 2 zu-
29 gewandten Hinterkante 6a, 6b an der Rückwand 7 der Abstufung 5 anliegt. Die
30 Rückwand 7 bildet somit einen rückwärtigen Anschlag für die Teilstücke 4a, 4b.
31 Die Abstufung 5 ist zu einem Querende 8 des Werkzeughalters 2 hin durch einen
32 Haltevorsprung 9 begrenzt, dessen Innenwand 10 einen seitlichen Anschlag für

1 das Teilstück 4a bildet. Die Innenwand 10 nimmt dazu mit der Rückwand 7 einen
2 stumpfen Winkel ein, der dem stumpfen Parallelogrammwinkel des parallelo-
3 grammartigen Teilstücks 4a entspricht. Dadurch liegt eine Seitenkante 11a des
4 Teilstücks 4a flächig an der Innenwand 10 an. Eine im Bereich der Schnittlinie
5 zwischen der Innenwand 10 und Rückwand 7 in den Werkzeughalter 2 einge-
6 brachte Ausnehmung 12 verbessert die Anlage des Teilstücks 4a an der Innen-
7 wand 10 und Rückwand 7. Die der Seitenkante 11a gegenüberliegende Seiten-
8 kante 13a dient als Anlagefläche für die angrenzende Seitenkante 11b des zwei-
9 ten Teilstücks 4b, welches parallel versetzt zum ersten Teilstück 4a ebenfalls in
10 der Abstufung 5 einliegt.

11
12 Die beiden, der jeweiligen Hinterkante 6a, 6b des jeweiligen Teilstücks 4a bzw. 4b
13 entgegengesetzten Frontkanten 14a und 14b fluchten miteinander und bilden zu-
14 sammen eine erste, zur Vorschubrichtung V etwa senkrecht ausgerichtete Haupt-
15 schneidkante 15 zur spanenden Bearbeitung eines Werkstücks 16. Die Haupt-
16 schneidkante 15 ist zumindest in dem mit dem Werkstück 16 in Berührung kom-
17 menden Teilbereich mit einem Anschliff 17 versehen. Im Stoßbereich zwischen
18 den Teilstücken 4a und 4b ist die erste Hauptschneidkante 15 durch einen Ein-
19 schnitt 18 unterbrochen, der etwa die Form eines eckigen Buchstabens „U“ auf-
20 weist. Der Einschnitt 18 umfasst zwei Seitenschenkel 19 und 20, die von der er-
21 sten Hauptschneidkante 15 unter einem 90° geringfügig unterschreitenden, spit-
22 zen Winkel entgegen der Vorschubrichtung V abgewinkelt und zur Bildung von
23 Nebenschneidkanten angeschliffen sind. Weiterhin umfasst der Einschnitt 18 ei-
24 nen, die beiden Seitenschenkel 19 und 20 verbindenden, zur ersten Haupt-
25 schneidkante 15 parallelen Boden 21, der eine gegenüber der ersten Haupt-
26 schneidkante 15 in Vorschubrichtung V zurückversetzte zweite Hauptschneid-
27 kante 22 bildet und zu diesem Zweck ebenfalls angeschliffen ist.

28
29 Der Einschnitt 18 ist bezüglich der Teilstücke 4a und 4b derart angeordnet, dass
30 das Teilstück 4a den Seitenschenkel 19 und den Boden 21 trägt, während das
31 Teilstück 4b den zweiten Seitenschenkel 20 trägt. Mit anderen Worten verläuft die
32 Trennlinie zwischen den beiden Teilstücken 4a und 4b derart, dass sie genau im

Übergang zwischen dem Seitenschenkel 20 und dem Boden 21 auf den Einschnitt 18 stößt. Für sich betrachtet ist das Teilstück 4a in dem zwischen der Seitenkante 13a und der Frontkante 14a gebildeten Eckbereich mit einem spitzwinkligem Ausschnitt 23a versehen, dessen angeschliffene Schenkel den Seitenschenkel 19 und den Boden 21 bilden. Dagegen trägt das Teilstück 4b an dessen Seitenkante 11b einen angeschliffenen und unter einem stumpfen Winkel von Seitenkante 11b abgewinkelten Anschnitt 24b, der den Seitenschenkel 20 bildet.

Zumal die Teilstücke 4a und 4b identisch ausgeführt sind, ist auch das Teilstück 4a an dessen Seitenkante 11a mit einem entsprechenden Anschnitt 24a versehen. Ebenso trägt das Teilstück 4b an dessen Seitenkante 13b einen spitzwinkligen Ausschnitt 23b. Bei einer Vertauschung der Teilstücke 4a und 4b, z. B. nach einem Verschleiß der im Bereich des Ausschnitts 23a und des Anschnitts 24b angeordneten Schneidkanten, wird die in Fig. 1 dargestellte Schneidplatte 3 identisch reproduziert. Dabei würde jedoch der Einschnitt 18 durch den Ausschnitt 23b sowie den Anschnitt 24a gebildet. Die Teilstücke 4a und 4b sind somit nach dem Prinzip einer Wendeschneidplatte mehrfach verwendbar. Ebenso ist es möglich, in nicht näher dargestellter Weise weitere zu den Teilstücken 4a und 4b identische Teilstücke an das Teilstück 4b anzulegen, so dass mehrere, zu dem Einschnitt 18 identische Einschnitte nebeneinander angeordnet wären.

Zur Befestigung der Teilstücke 4a und 4b am Werkzeughalter 2 ist jedes Teilstück 4a, 4b mit einer bezüglich des Flächenmittelpunktes 25a, 25b der parallelogrammartigen Grundform des jeweiligen Teilstücks 4a, 4b zentrierten Bohrung 26a, 26b versehen, durch die das Teilstück 4a, 4b auf nicht näher dargestellte Weise am Werkzeughalter 2 anschraubar ist.

Zur Bearbeitung des Werkstücks 16, das vor Bearbeitung als gestrichelt ange deutete, etwa kreisringförmige Rohform 27 vorliegt, wird das Schneidwerkzeug 1 in Vorschubrichtung V gegen den Umfang 28 der um die Ringachse 29 rotierenden Rohform 27 vorgeschoben. Die mit durchgezogenen Linien dargestellte, ge stufte Kontur des Werkstücks 16 wird dabei in einem einzigen Schneidvorgang

1 herausgedreht. Durch die sich entgegen der Vorschubrichtung V aufweitende
2 Form des Einschnitts 18 ist der erforderliche Freigang der als Nebenschneidkan-
3 ten dienenden Seitenschenkel 19 und 20 gewährleistet.

4
5 In Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform des Schneidwerkzeugs 1 dargestellt,
6 welche sich durch die Formgebung der Teilstücke 4a und 4b von der in Fig. 1 dar-
7 gestellten Ausführung unterscheidet. Die wiederum identischen Teilstücke 4a und
8 4b sind hier mit zusätzlichen, an der Hinterkante 6a, 6b angeordneten Anschliffen
9 30 versehen. So ist das Teilstück 4a mit einem Ausschnitt 23a' versehen, der be-
10 züglich des Flächenmittelpunktes 25a punktsymmetrisch zum Ausschnitt 23a ist.
11 Ebenso trägt das Teilstück 4a einen zum Ausschnitt 24a bezüglich des Flächen-
12 mittelpunktes 25a punktsymmetrischen Ausschnitt 24a'. Das Teilstück 4a ist da-
13 durch in sich punktsymmetrisch ausgebildet. Entsprechendes gilt für das Teilstück
14 4b.

15
16 Durch die Formgebung wird eine verbesserte Materialausnutzung der Teilstücke
17 4a und 4b erreicht, zumal jedes Teilstück 4a und 4b durch eine 180°-Drehung um
18 den Flächenmittelpunkt 25a bzw. 25b in eine zur Ausgangslage identische Positi-
19 on übergeht, und es somit 4 identische Kombinationsmöglichkeiten der Teilstücke
20 4a und 4b mit einer jeweils anderen Schneidkantenanordnung im Einschnitt 18
21 gibt.

22
23 In Fig. 3 ist eine vergrößerte Detailansicht des zwischen der ersten Hauptschneid-
24 kante 15 und dem Seitenschenkel 20 gebildeten Eckbereichs dargestellt. Hierin
25 wird deutlich, dass der Eckbereich 31 ausgerundet ausgebildet ist, um die Bildung
26 einer scharfen Kante am fertigen Werkstück 16 zu vermeiden. Eine identische Aus-
27 rundung besitzt auch der zwischen der ersten Hauptschneidkante 15 und dem
28 Seitenschenkel 19 gebildete Eckbereich.

29
30 Eine in Fig. 4 abgebildete weitere Ausführungsform des Schneidwerkzeugs 1 un-
31 terscheidet sich von der in Fig. 2 dargestellten Ausführung dadurch, dass anstelle
32 der Schraubfixierung die Teilstücke 4a und 4b durch je eine Klemmpratze 32a und

1 32b am Werkzeughalter 2 fixiert sind. Jede Klemmplatte 32a, 32b ist, wie insbe-
2 sondere auch aus dem in Fig. 5 gezeigten Querschnitt hervorgeht, mit einem
3 Stützsteg 33 auf dem Werkzeughalter 2 abgestützt und greift andererseits mit ei-
4 nem Haltesteg 34 in eine etwa V-förmige Nut 35a, 35b des entsprechenden Teil-
5 stücks 4a, 4b ein. Jede Klemmplatte 32a, 32b wird durch eine Schraube 36a, 36b
6 gegen den Werkzeughalter 2 beaufschlagt, und hält so das Teilstück 4a, 4b am
7 Werkzeughalter 2. Durch Auflage des Haltestegs 34 auf der schrägen Wand 37
8 der V-förmigen Nut 35a, 35b wird das Teilstück 4a, 4b nicht nur in Richtung der
9 Schraubenachse 38, sondern auch senkrecht dazu mit einer in Längsrichtung der
10 Klemmplatte 32a, 32b gerichteten Kraft F beaufschlagt. Dies ist insbesondere
11 vorteilhaft, wenn, wie in Fig. 4 dargestellt, die Klemmplatzen 32a, 32b diagonal
12 bezüglich des Werkzeughalters 2 angeordnet sind und somit sowohl zu der
13 Rückwand 7 als auch zu der Innenwand 10 bzw. der Seitenkante 13a etwa in glei-
14 chem Winkel stehen. Die Teilstücke 4a und 4b werden dann beim Anziehen der
15 Schrauben 38a, 38b durch die Kraft F gegen die entsprechenden Anschlüsse ge-
16 drückt und dadurch selbsttätig justiert. Die Klemmplatzen 32a, 32b sind außerdem
17 so angeordnet, dass sie die zum Schneiden unbenutzten Aus- und Anschnitte
18 23a', 24a', 23b' und 24b bedecken und somit gegen eine Beschädigung durch
19 Spanabfälle schützen.

20

21

22

1/4

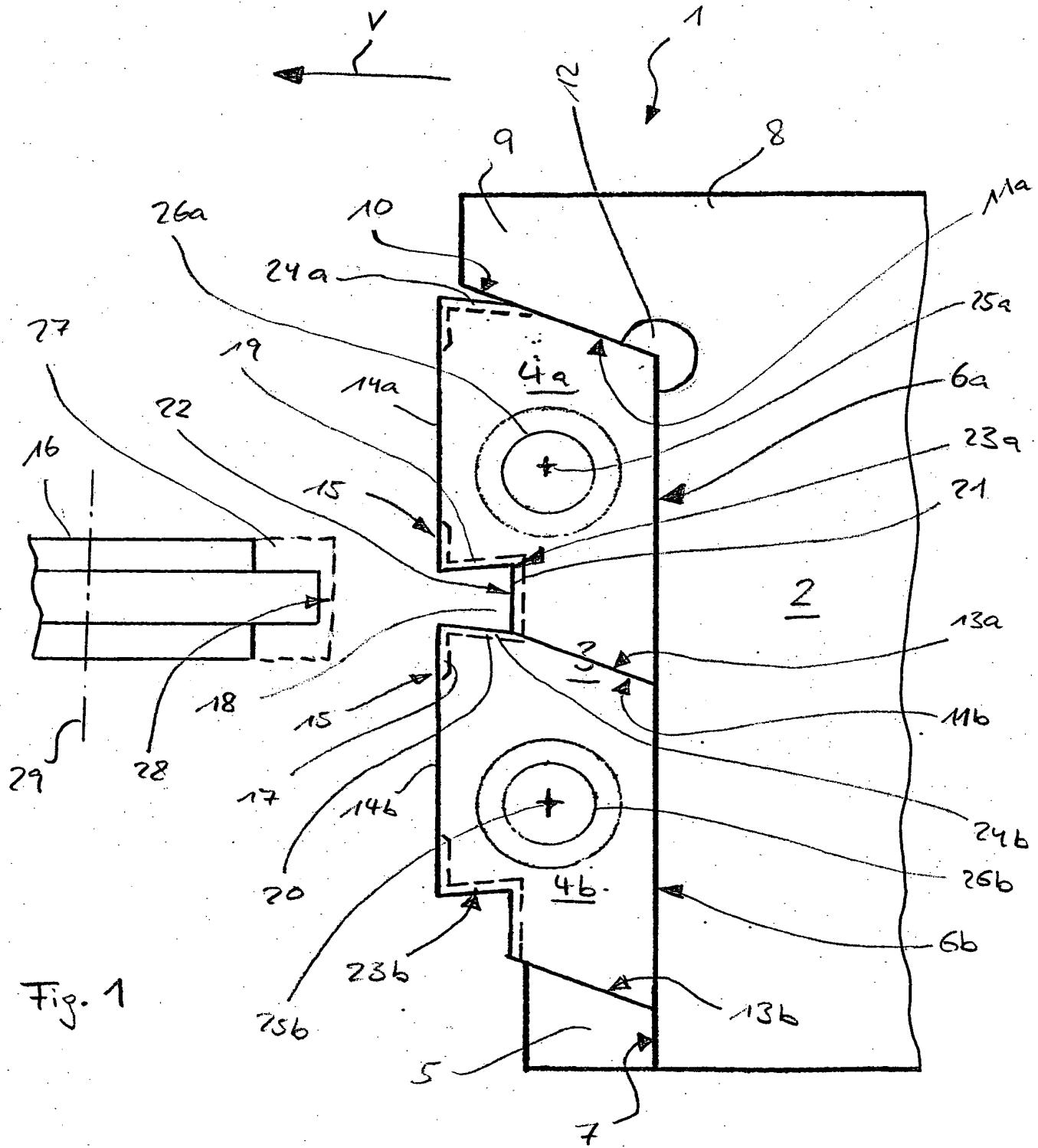


Fig. 1

2/4

Fig. 2

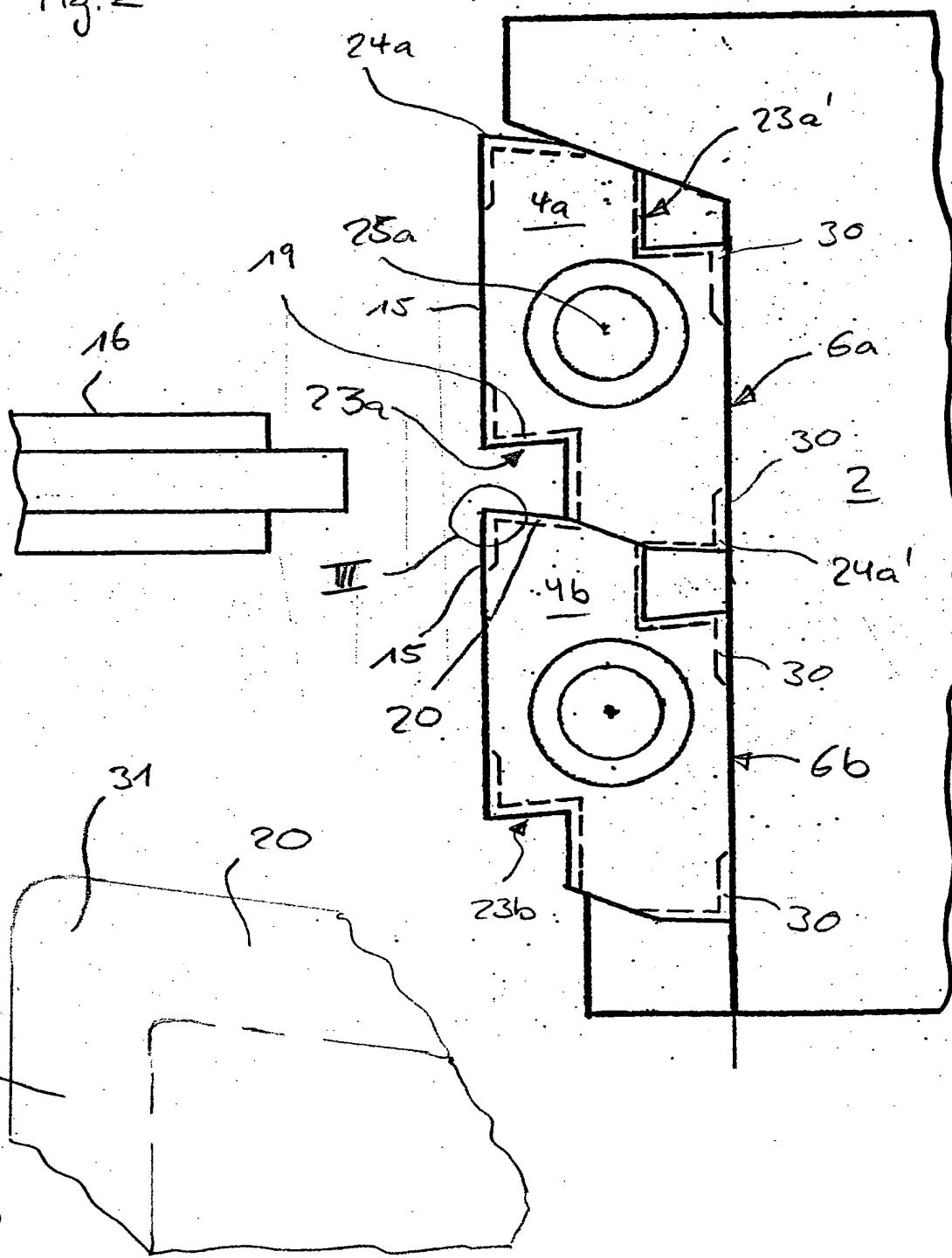


Fig. 3

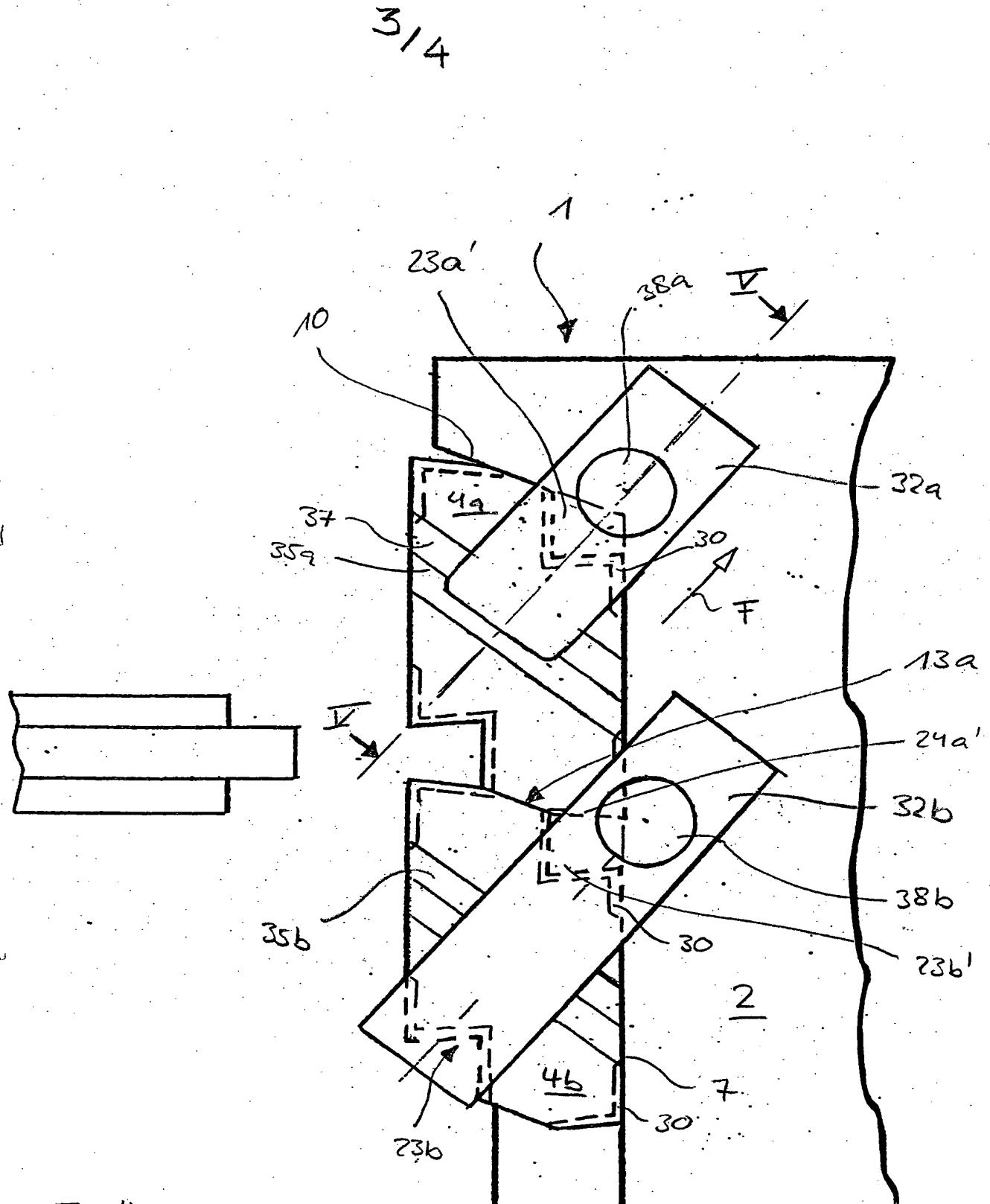


Fig. 4

4/4

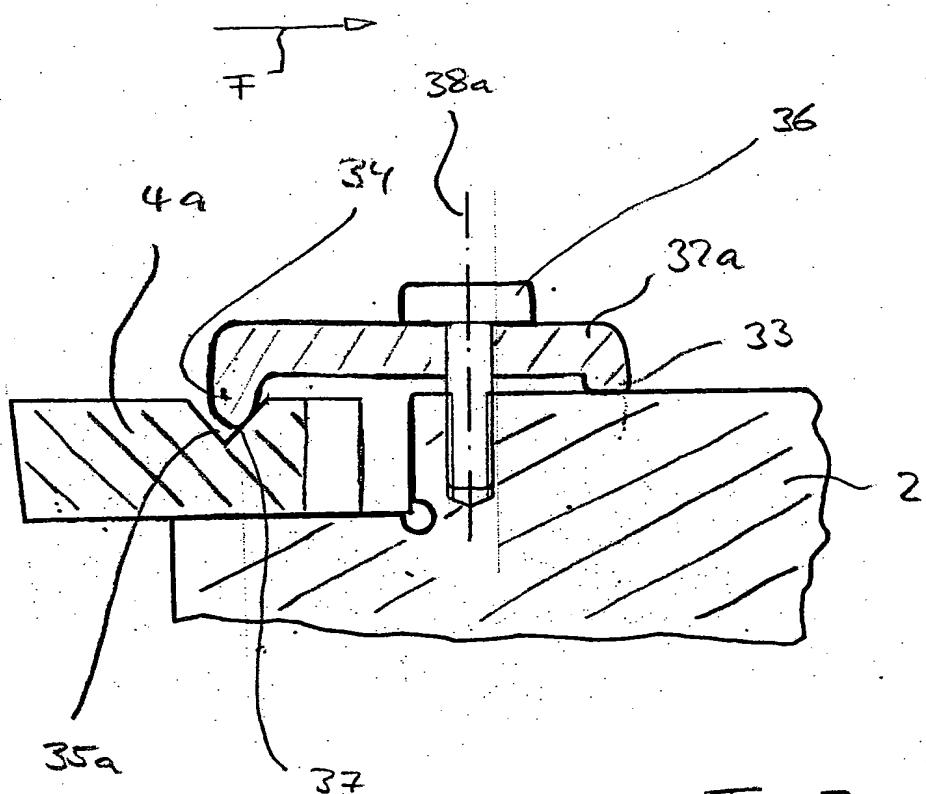


Fig. 5